

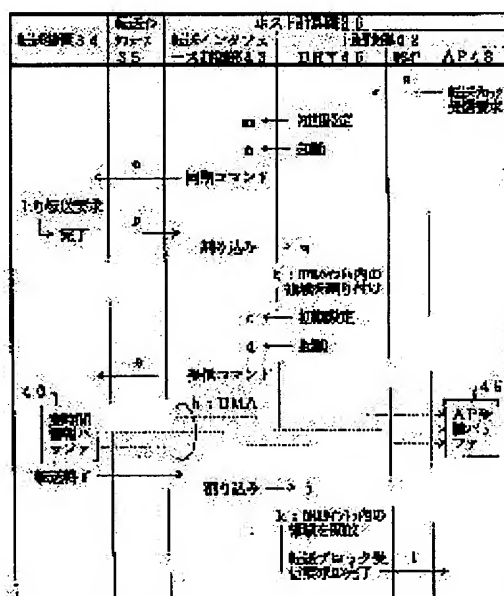
(11)Publication number : 05-089000
(43)Date of publication of application : 09.04.1993

G06F 13/00
G06F 13/28

(71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH CORP
<NTT>

(72)Inventor : MATSUDA TOMOSHI

CONSTITUTION: A transfer interface control part 43 in a host computer 36 issues a synchronizing command (o) to a transfer device 34. When an up transfer request does not exist in the device 34, the device 34 interrupts the command (o), disconnects connection with the computer 36 and releases a transfer interface 35. At the time of generating an up transfer request, the device 34 is connected to the computer 36 again and informs only the completion of the command (o). When the up transfer request exists at the time of issuing the command (o), the device 34 immediately informs the completion of the command (o). At the time of receiving the synchronizing command completion information, the computer 36 allocates an area in the DMA window and issues a receiving command (e) to the device 34.



(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-89000

(43)公開日 平成5年(1993)4月9日

(51)Int.Cl.⁵

G 0 6 F 13/00
13/28

識別記号

3 5 1 A 7368-5B
3 1 0 Z 8725-5B

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2(全 9 頁)

(21)出願番号 特願平3-252378

(22)出願日 平成3年(1991)9月30日

(71)出願人 000004226

日本電信電話株式会社
東京都千代田区内幸町一丁目1番6号

(72)発明者 松田 知志

東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日
本電信電話株式会社内

(74)代理人 弁理士 古谷 史旺

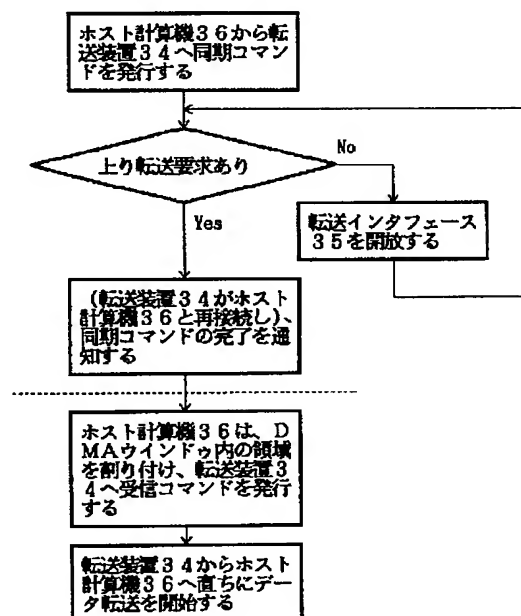
(54)【発明の名称】 実時間情報転送制御方式

(57)【要約】

【目的】 実時間マルチメディア通信情報蓄積交換サービスにおいて、実時間マルチメディア通信情報蓄積交換センタを構成する転送装置とホスト計算機との間で実時間マルチメディア通信情報の転送制御を行う実時間情報転送制御方式に関し、DMAウインドウ内の領域が長時間にわたって固定的に確保された状態になることを防ぎ、センタに収容する回線数の制約を緩和することを目的とする。

【構成】 ホスト計算機から転送装置に任意の時点で発行可能であり、その発行時点で転送装置にホスト計算機に対するデータ転送要求が存在しない場合は転送インタフェースを開放し、データ転送要求が発生した時点でホスト計算機と再接続して実行完了し、発行時点で転送装置にホスト計算機に対するデータ転送要求が存在する場合は直ちに実行完了し、その実行完了をもってホスト計算機に転送装置のデータ転送要求を検出させる同期コマンドを用いることを特徴とする。

本発明方式の基本手順



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 I S D N 通信網を介してマルチメディア通信端末から受信される実時間情報を転送情報ブロックに組み立ててホスト計算機へ転送するとともに、ホスト計算機から転送される転送情報ブロックを分解してマルチメディア通信端末へ送信する転送装置と、この転送装置を制御し、マルチメディア通信端末との間で送受信される実時間情報の蓄積、検索、再生を行うホスト計算機との間を接続する転送インタフェースにおける実時間情報転送制御方式において、

前記ホスト計算機から前記転送装置に任意の時点で発行可能であり、その発行時点で前記転送装置に前記ホスト計算機に対するデータ転送要求が存在しない場合は、前記ホスト計算機との接続を解除して前記転送インタフェースを開放し、データ転送要求が発生した時点で前記ホスト計算機と再接続して実行完了し、発行時点で前記転送装置に前記ホスト計算機に対するデータ転送要求が存在する場合は直ちに実行完了し、その実行完了をもって前記ホスト計算機に転送装置のデータ転送要求を検出させる同期コマンドを用いることを特徴とする実時間情報転送制御方式。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の実時間情報転送制御方式において、同期コマンドの完了をもってホスト計算機が転送装置におけるデータ転送要求を検出し、その検出直後に前記ホスト計算機から前記転送装置に対してデータ受信を指示する受信コマンドを発行することを特徴とする実時間情報転送制御方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、I S D N 通信網を介して接続されるマルチメディア通信端末（以下、「端末」という。）と、実時間マルチメディア通信情報蓄積交換センタ（以下、「センタ」という。）とにより実現される実時間マルチメディア通信情報蓄積交換サービスにおいて、センタを構成する転送装置とホスト計算機との間で音声・映像情報その他の実時間マルチメディア通信情報（以下、「実時間情報」という。）の転送制御を行う実時間情報転送制御方式に関する。

【0002】ここで、端末は、I S D N 対応で実時間情報の同時双方向通信を行う機能を有し、センタは、端末から送られてくる実時間情報の蓄積と、蓄積している実時間情報の検索および端末への送信を行う機能を有する。なお、センタにおけるそれらの機能は、転送装置と、ホスト計算機と、転送装置とホスト計算機とを接続するインタフェース（以下、「通信インタフェース」という。）とにより実現される。

【0003】すなわち、転送装置は、I S D N 通信網と接続して通信回線を終端するとともに、端末から受信した実時間情報をバッファリングし転送情報ブロックを組

み立ててホスト計算機へ転送し、またホスト計算機から転送される転送情報ブロックを分解して端末へ送信する機能を有する。ホスト計算機は、収容通信回線数に応じた複数台の転送装置を制御し、端末との間で送受信される実時間情報の蓄積、検索、再生を行う機能を有する。

【0004】

【従来の技術】図 3 は、実時間マルチメディア通信情報蓄積交換サービスが実現されるシステム構成を示すブロック図である。

10 【0005】図において、I S D N 通信網 31 を介して端末 32 とセンタ 33 が接続される。センタ 33 は、I S D N 通信網 31 に接続される転送装置 34 と、通信インタフェース 35 を介して転送装置 34 に接続されるホスト計算機 36 とにより構成される。

【0006】実時間マルチメディア通信情報蓄積交換サービスでは、端末 32 からセンタ 33 への通信要求と、逆にセンタ 33 から端末 32 への通信要求とが同時並行的に発生する。したがって、センタ 33 内の通信インタフェース 35 においても、転送装置 34 からホスト計算機 36 への転送要求（以下、「上り転送要求」という。）と、ホスト計算機 36 から転送装置 34 への転送要求（以下、「下り転送要求」という。）とが非同期に発生するが、それを効率的に行う転送制御方式が不可欠になる。

【0007】この転送インタフェース 35 における転送制御方式では、次の 3 つの条件を同時に考慮する必要がある。

30 (1) 計算機と周辺装置との間の入出力制御方式では、計算機のみがインタフェース制御権を保有し、周辺装置は計算機の制御に従属して動作する方式が一般的である。

したがって、ホスト計算機 36 としてそのような汎用計算機を使用する場合には、転送インタフェース 35 に関してもホスト計算機 36 が制御主体として転送制御を行う方式を採用する必要がある。

(2) 端末 32 とセンタ 33 との間で通信される実時間情報は、例えば圧縮符号化された連続音声、連続静止画あるいは動画などで構成されるために、転送装置 34 とホスト計算機 36 との間で転送遅れが発生すると端末利用者に音声あるいは映像の途切れと認識される。したがって、転送インタフェース 35 における上り転送要求および下り転送要求は、所定時間内に処理される必要がある。

40 (3) 転送装置 34 における実時間情報のバッファリングは、転送装置 34 の内部処理効率の観点から、例えば映像情報の 1 画面に相当する区切りなど論理的に意味のある単位で行われるのが都合がよい。したがって、転送装置 34 とホスト計算機 36 との間の転送ブロックの大きさは、圧縮符号化効率に依存して可変となり、しかも映像情報が含まれるために一般に長大となる。このため、転送インタフェース 35 では、高速なバーストモー

ドのブロック転送プロトコルを適用する必要がある。

【0008】以上の条件を満たす転送インタフェース35における転送制御方式として、ホスト計算機36とは非同期に発生する転送装置34からの上り転送要求に対して、予めホスト計算機36から転送装置34に受信コマンドを発行して一旦転送インタフェース35を開放し、上り転送要求の発生時に転送装置34からホスト計算機36に再接続して受信コマンドの応答としてバッファリングした実時間情報をホスト計算機36に転送する方式が提案されている（例えば、情報処理学会第41回全国大会講演論文集1-115頁、「リアルタイム映像・音声転送制御装置へのSCSI適用法（講演番号1Q-2）」）。

【0009】この転送制御方式では、転送装置34へのコマンド発行主体はホスト計算機36であるために上記(1)の入出力制御方式に合致し、かつ上り転送要求の発生時には転送装置34が主体で迅速に転送を開始することができ、上記(2)の条件を満足する。また、受信コマンド機能としてホスト計算機36に通常組み込まれているバーストモードのブロック転送機構を使用すれば、長大な実時間情報の転送ブロックの高速転送が実現され、上記(3)の条件を満足する。

【0010】ここで、センタ33の詳細な構成例を図4に示し、従来の転送制御方式におけるデータ転送例について図5を参照して説明する。図4において、転送装置34は、実時間情報バッファ40を有する。ホスト計算機36は、演算制御部41、主記憶部42、転送インタフェース制御部43、その他を有し、それらが内部バス44を介して接続される。演算制御部41は、自身と転送インタフェース制御部43から発せられる主記憶部42へのアクセスを制御するメモリ管理部45を有し、ホスト計算機の内部処理を行う。主記憶部42には、ホスト計算機で処理されるプログラムおよびデータが格納される。転送インタフェース制御部43は、転送インタフェース35の制御および内部バス44を介して主記憶部42との間でDMA転送を行う。

【0011】メモリ管理部45は、自身の管理するアドレス空間内に、内部バス44を介するDMA転送用のウィンドウ領域（以下、「DMAウィンドウ」という。）を保有している。主記憶部42に格納される転送インタフェース制御部43を制御するデハイスドライバプログラム（以下、「DRV」という。）46は、ホスト計算機システムを管理する制御プログラム（以下、「OS」という。）47を介して、DMAを必要とするデータ転送要求を受け取るごとに、メモリ管理部45のDMAウィンドウから必要な大きさの領域を割り付ける動作をする。DMAデータ転送が完了すると、DRV46はこのデータ転送のために割り付けたDMAウィンドウ内の領域を再利用可能なように開放する。

【0012】実時間マルチメディア通信情報蓄積交換サ

ービスを実現するホスト計算機36のプログラム（以下、「AP」という。）48は、常に上り転送要求に対応できるように任意の時点で転送装置34に対して転送ブロック受信要求を発行する（図5a）。なお、転送ブロック受信要求51は、AP48内で転送ブロックを受け取るメモリ領域のアドレス（以下、「AP受信バッファ」という。）49、および可能な最大ブロック長（以下、「AP受信サイズ」という。）を指定して発行される。DRV46は、第1にAP受信サイズに相当するDMAウィンドウ内の領域を割り付け（図5b）、転送先としてAP受信バッファ49を設定し、第2に転送インタフェース制御部43にDMAウィンドウ内の領域のアドレス、サイズおよび転送装置34に発行する受信コマンドなど必要な初期設定を行い（図5c）、第3に転送インタフェース制御部43を起動する（図5d）。転送インタフェース制御部43は、初期設定に従って受信コマンドを転送インタフェース35を介して転送装置34に発行し（図5e）、転送インタフェース35を一旦開放する（図5f）。

【0013】転送装置34では、上り転送要求が発生すると転送インタフェース制御部43と再接続を行い（図5g）、受信コマンドの応答として実時間情報バッファ40にバッファリングした実時間情報をホスト計算機36へ転送する。転送インタフェース制御部43は、転送装置34から受信するデータを順次DMAウィンドウ内の領域を介してAP48に引き渡し、AP受信バッファ49に格納する（図5h）。転送装置34から転送終了が通知されると（図5i）、転送インタフェース制御部43はDRV46に割り込みによって転送終了を通知し（図5j）、DRV46は割り付けたDMAウィンドウ内の領域を開放し（図5k）、AP48に転送ブロック受信要求の完了を通知する（図5l）。

【0014】また、下り転送要求に関しては、AP48で必要となった時点で転送装置34に対して転送ブロック送信要求を発行するが、転送装置34に発行するコマンドが送信コマンドである点、転送インタフェース制御部43がDMAウィンドウ内の領域を介して、AP48から順次データを受け取って転送装置34へ送信する点を除き、同様の方法で制御される。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】このように、従来方式による転送装置34とホスト計算機36との間のデータ転送では、実際の転送インタフェース35の駆動に先立ち、ホスト計算機36内のDMAウィンドウ内にブロック転送に必要な領域を確保する必要がある。特に、上り転送要求に関しては、ホスト計算機36はAP48が常に転送装置34からの転送要求に対応できるように、DMAウィンドウ内に所定の領域を確保した状態で転送装置34からの上り転送要求を待機するので、DMAウィンドウ内にその領域がほぼ固定的に確保された状態とな

る。したがって、センタ33への収容回線数が多くなり、対応する転送装置34の台数が多くなると、DMAウインドウ内で各転送装置34からの上り転送要求用としてほぼ固定的に確保される領域も大きくなり、これが逆に収容回線数を制約する要因になっていた。

【0016】さらに、DMAウインドウの大きさは、一般にホスト計算機36の全アドレス空間に比較して小さな領域である一方で、転送装置34とホスト計算機36との間で転送されるブロックの大きさが音声、画像などの実時間情報であるために一般に長大である。すなわち、限られた領域であるにもかかわらず各転送装置対応に確保すべき領域が大きいので、結局センタ33に収容できる回線数も厳しく制約されていた。

【0017】本発明は、各転送装置との間のデータ転送に用いられるDMAウインドウ内の領域が長時間にわたって固定的に確保された状態になることを防ぎ、センタに収容する回線数の制約を緩和することができる実時間情報転送制御方式を提供することを目的とする。

【0018】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明は、ISDN通信網を介してマルチメディア通信端末から受信される実時間情報を転送情報ブロックに組み立ててホスト計算機へ転送するとともに、ホスト計算機から転送される転送情報ブロックを分解してマルチメディア通信端末へ送信する転送装置と、この転送装置を制御し、マルチメディア通信端末との間で送受信される実時間情報の蓄積、検索、再生を行うホスト計算機との間を接続する転送インタフェースにおける実時間情報転送制御方式において、前記ホスト計算機から前記転送装置に任意の時点で発行可能であり、その発行時点で前記転送装置に前記ホスト計算機に対するデータ転送要求が存在しない場合は、前記ホスト計算機との接続を解除して前記転送インタフェースを開放し、データ転送要求が発生した時点で前記ホスト計算機と再接続して実行完了し、発行時点で前記転送装置に前記ホスト計算機に対するデータ転送要求が存在する場合は直ちに実行完了し、その実行完了をもって前記ホスト計算機に転送装置のデータ転送要求を検出させる同期コマンドを用いることを特徴とする。

【0019】請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の実時間情報転送制御方式において、同期コマンドの完了をもってホスト計算機が転送装置におけるデータ転送要求を検出し、その検出直後に前記ホスト計算機から前記転送装置に対してデータ受信を指示する受信コマンドを発行することを特徴とする。

【0020】

【作用】図1は、本発明方式の基本手順を説明するフローチャートである。本発明では、ホスト計算機36から発行され、転送装置34で処理される新たなコマンドとして同期コマンドを設ける。この同期コマンドは、デー

タ転送を伴わないコマンドであり、転送インタフェース制御部43から転送装置34への受信コマンドの発行

(図5e)に先立って転送装置34に発行される。しかし、転送装置34内ではこの同期コマンドに対して特別な処理は行わず、その時点で上り転送要求が存在しなければ転送装置34は同期コマンドを中断してホスト計算機36との接続を切り、転送インタフェース35を開放する。また、転送装置34は、上り転送要求が発生した時点でホスト計算機36と再接続し、同期コマンドの完了のみを通知する。また、同期コマンドの発行時点で転送装置34に上り転送要求が存在する場合は直ちに同期コマンドの完了を通知する。以上が請求項1に記載の発明である。

【0021】ホスト計算機36では、この同期コマンドの完了通知によってDMAウインドウ内の領域を割り付け、転送装置34へ受信コマンドを発行すると、転送装置34ではホスト計算機36への転送データの準備ができていたので、従来方式のように一旦ホスト計算機36との接続を断ってから後に再接続することなく、直ちにデータ転送を開始することができる。以上が請求項2に記載の発明である。

【0022】このように、本発明方式では、ホスト計算機が同期コマンドで上り転送要求の発生を予め知ってからDMAウインドウ内の領域を確保し、その後受信コマンドを発行することにより、DMAウインドウ内の領域の確保からデータ転送の開始、完了までを連続して行うことができる。すなわち、従来はDMAウインドウ内に領域を確保した状態で転送装置からの上り転送要求を待っていたが、本発明方式ではDMAウインドウ内に領域を確保してから待機する時間がほとんどなくなり、領域が長時間にわたって固定的に確保された状態を回避することができる。

【0023】

【実施例】図2は、本発明の実時間情報転送制御方式によるデータ転送例を説明する図である。

【0024】図において、ホスト計算機36のAP48は、従来方式と同様に、AP受信バッファ49のアドレスとAP受信サイズを指定して転送ブロック受信要求を発行する(図2a)。ここで、DRV46は、転送インタフェース制御部43に対して同期コマンドを発行するための初期設定を行い(図2m)、転送インタフェース制御部43を起動する(図2n)。転送インタフェース制御部43は、この初期設定に従って同期コマンドを転送インタフェース35を介して転送装置34に発行し(図2o)、その完了を待機する。

【0025】転送装置34では、上り転送要求が発生すると転送インタフェース制御部43と再接続を行って同期コマンドの完了を通知する(図2p)。転送インタフェース制御部43は、同期コマンドの完了を割り込みによってDRV46に通知する(図2q)。DRV46

は、この割り込みによってAP受信サイズに相当するDMAウインドウ内の領域を割り付け（図2b）、転送先としてAP受信バッファ49を設定し、続いて転送インタフェース制御部43にDMAウインドウ内の領域のアドレス、サイズおよび転送装置34に発行する受信コマンドなど必要な初期設定を行い（図2c）、転送インタフェース制御部43を起動する（図2d）。転送インタフェース制御部43は、この初期設定に従って受信コマンドを転送インタフェース35を介して転送装置34に発行する（図2e）。

【0026】転送装置34では、上り転送要求をすでに同期コマンドの完了通知によってホスト計算機36に通知しており、受信コマンドに応じて直ちに実時間情報バッファ40にバッファリングした実時間情報をホスト計算機36へ転送する。転送インタフェース制御部43は、転送装置34から受信するデータを順次DMAウインドウ内の領域を介してAP48に引き渡し、AP受信バッファ49に格納する（図2h）。転送装置34から転送終了が通知されると（図2i）、転送インタフェース制御部43はDRV46に割り込みによって転送終了を通知する（図2j）。DRV46は、割り込みによって転送終了が通知されると、割り付けたDMAウインドウ内の領域を開放し（図2k）、AP48に転送ブロック受信要求の完了を通知する（図2l）。

【0027】なお、下り転送要求については従来方式と同様である。以下、標準入出力インタフェースとして広範に使用されているSCSI (Small Computer System Interface, ANSI X3.131-1986) を本発明方式に適用する場合の実施例について説明する。

【0028】ホスト計算機36から転送装置34に対して同期コマンドを発行した後に、一旦転送インタフェース35を開放する機能として、SCSIのメッセージ・イン・フェーズにおけるディスコネクト・メッセージが適用できる。本機能により、転送装置34ではSCSIバスの占有状態を開放し、ホスト計算機36は他の転送装置との通信が実行可能となる。転送装置34がホスト計算機と再接続する機能としては、SCSIのリコネクション機能が適用できる。本機能は、転送装置34がアービトレーション・フェーズを行い、SCSIバス使用権を獲得した場合にリセレクション・フェーズ、メッセージ・イン・フェーズでのアイデンティファイ・メッセージ送信と進むシーケンスで実現され、以後は転送装置34はステータス・フェーズ、メッセージ・イン・フェーズでホスト計算機36に対してコマンド完了を通知できる。

【0029】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、ホスト計算機内のDMA領域の占有時間が正味のデータ転送時間のみに短縮されるので、データ転送要求はわずかな時間でDMA領域を明け渡すことができる。したがって、転送装置が多数になっても、各データ転送要求に対してわずかな待時間でDMA領域の使用が可能となり、多数の回線の収容を可能にすることができる。

【0030】また、本発明では、従来方式にコマンドを一つ追加するたげであるので実現が容易であるとともに、DRV内部で制御できるので本方式による性能劣化を最小限に抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明方式の基本手順を説明する図である。

【図2】本発明方式におけるデータ転送例を説明する図である。

【図3】実時間マルチメディア通信情報蓄積交換サービスが実現されるシステム構成を示すブロック図である。

【図4】センタ33の詳細な構成例を示すブロック図である。

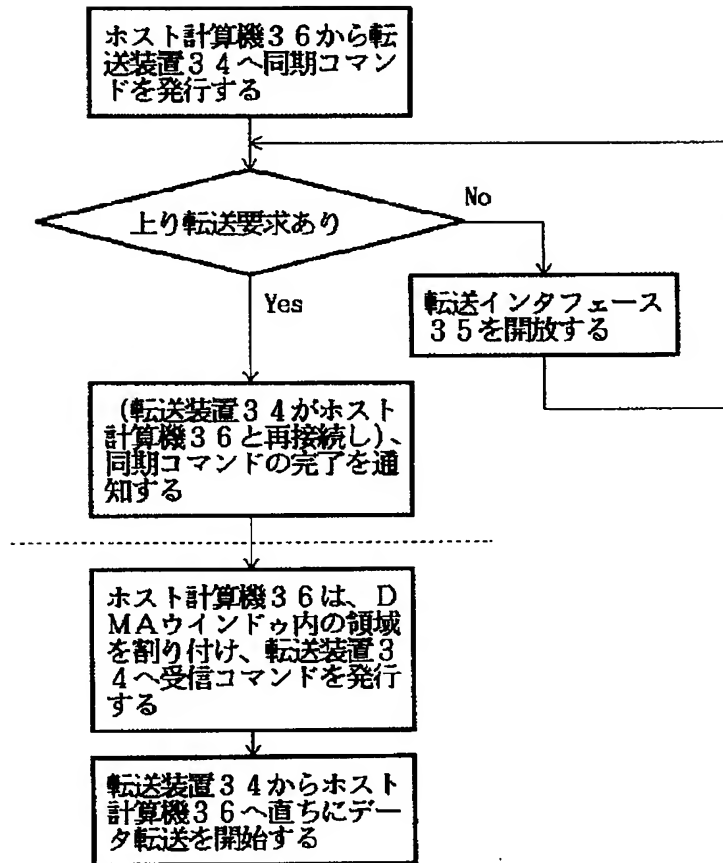
【図5】従来方式におけるデータ転送例を説明する図である。

【符号の説明】

- 31 I S D N通信網
- 32 端末（マルチメディア通信端末）
- 33 センタ（実時間マルチメディア通信情報蓄積交換センタ）
- 34 転送装置
- 35 転送インタフェース
- 36 ホスト計算機
- 40 実時間情報バッファ
- 41 演算制御部
- 42 主記憶部
- 43 転送インタフェース制御部
- 44 内部バス
- 45 メモリ管理部
- 46 DRV（転送インタフェース制御部43を制御するデバイスドライバプログラム）
- 47 OS（ホスト計算機システムを管理する制御プログラム）
- 48 AP（実時間マルチメディア通信情報蓄積交換サービスを実現するホスト計算機36のプログラム）
- 49 AP受信バッファ（AP48内で転送ブロックを受け取るメモリ領域のアドレス）

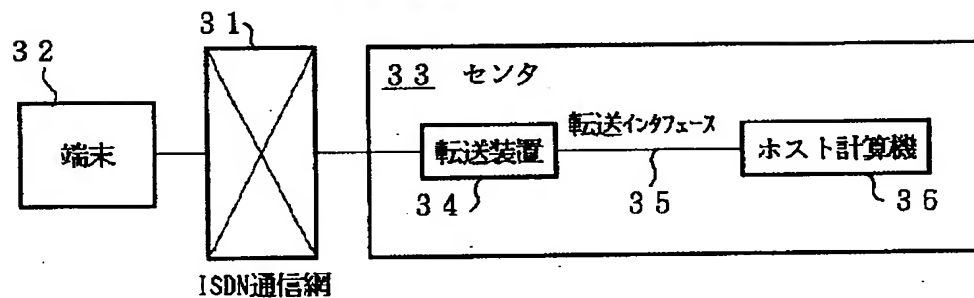
【図1】

本発明方式の基本手順



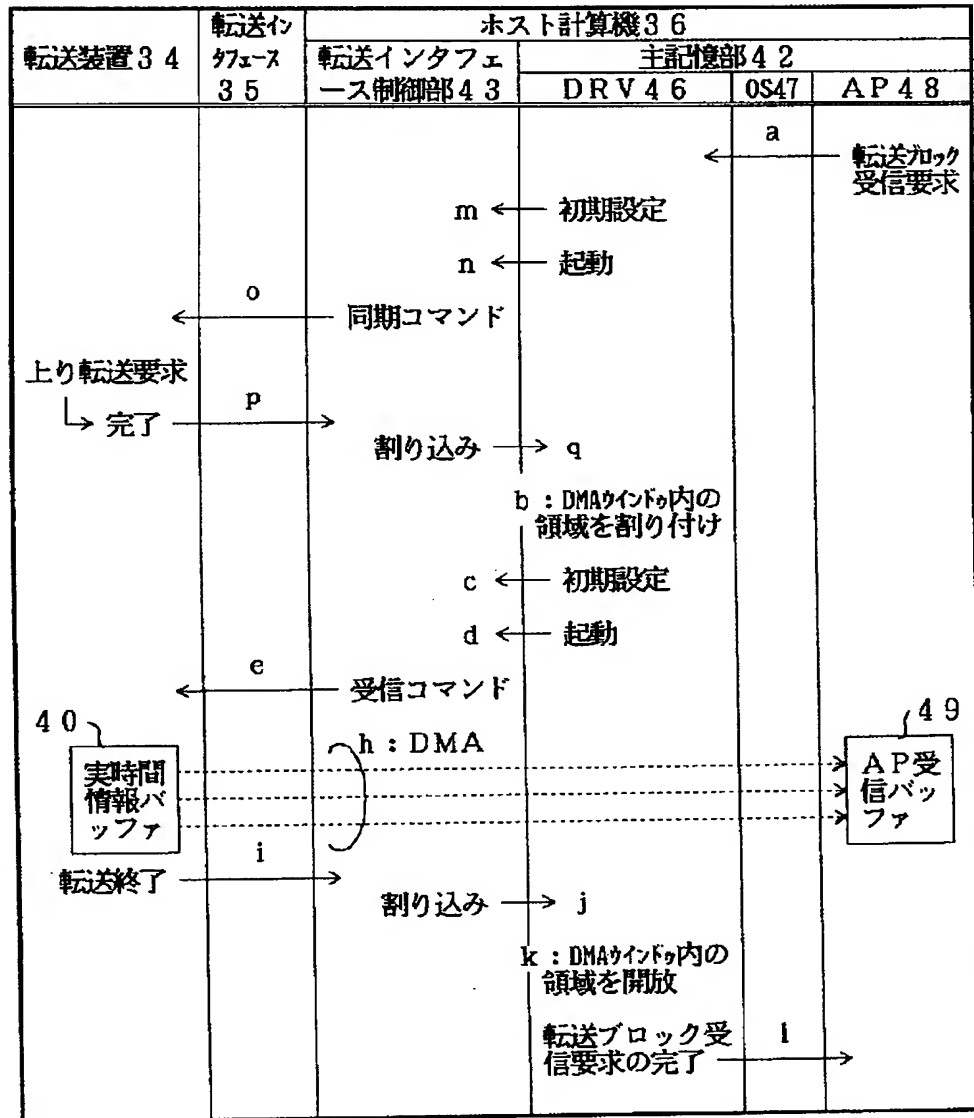
【図3】

実時間マルチメディア通信情報蓄積交換サービスが実現されるシステム構成



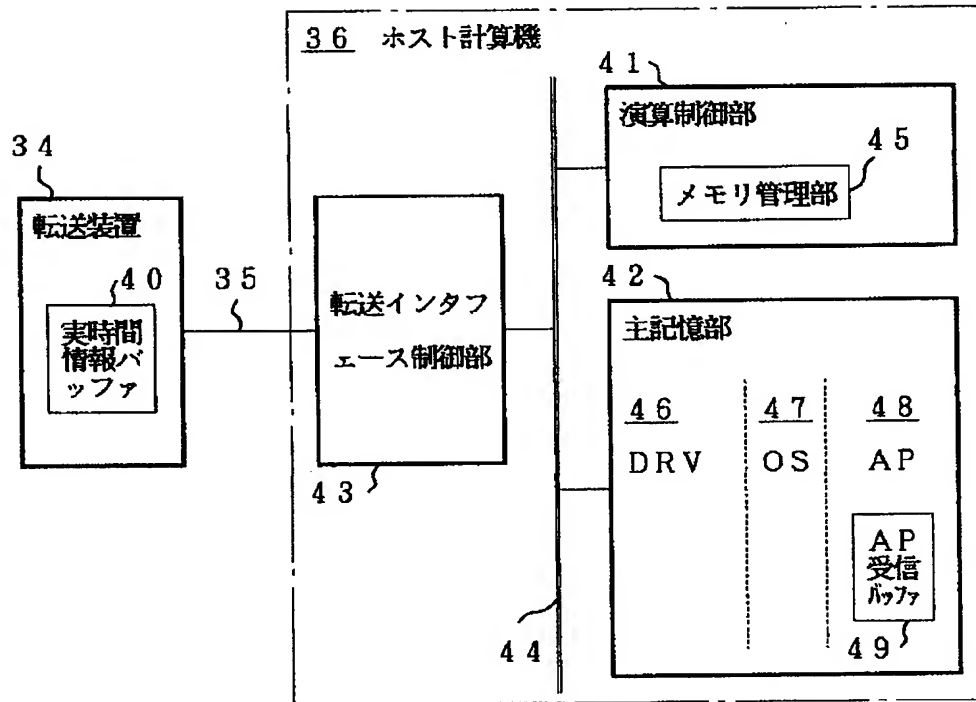
【図2】

本発明方式におけるデータ転送例



【図4】

センタ33の詳細な構成例



従来方式におけるデータ転送例

